

AN: PAT 1996-260689

TI: Cross-head piston rod connection for piston machines has cross-head and its neck which forms an interference fit with piston rod

PN: **DE4443238-A1**

PD: 30.05.1996

AB: The connection of a first part (3), such as a piston rod end, and its retaining bore (4) in a second part (1,2), such as a cross-head neck, is intended for transmission of high tensile and/or compression forces and is releasable. Pref. the connection is formed under oil pressure between the first part and the retaining bore wall. The coupling faces of the first part and the retaining bore are typically conical. Alternatively the first part coupling face is cylindrical and that of the bore conical.; No weak point is formed by the connection, which is formed simply and at low-cost.

PA: (HEIM-) MASCHBAU HALBERSTADT GMBH;

IN: THIELE F;

FA: **DE4443238-A1** 30.05.1996;

CO: DE;

IC: F16B-002/02; F16C-005/00;

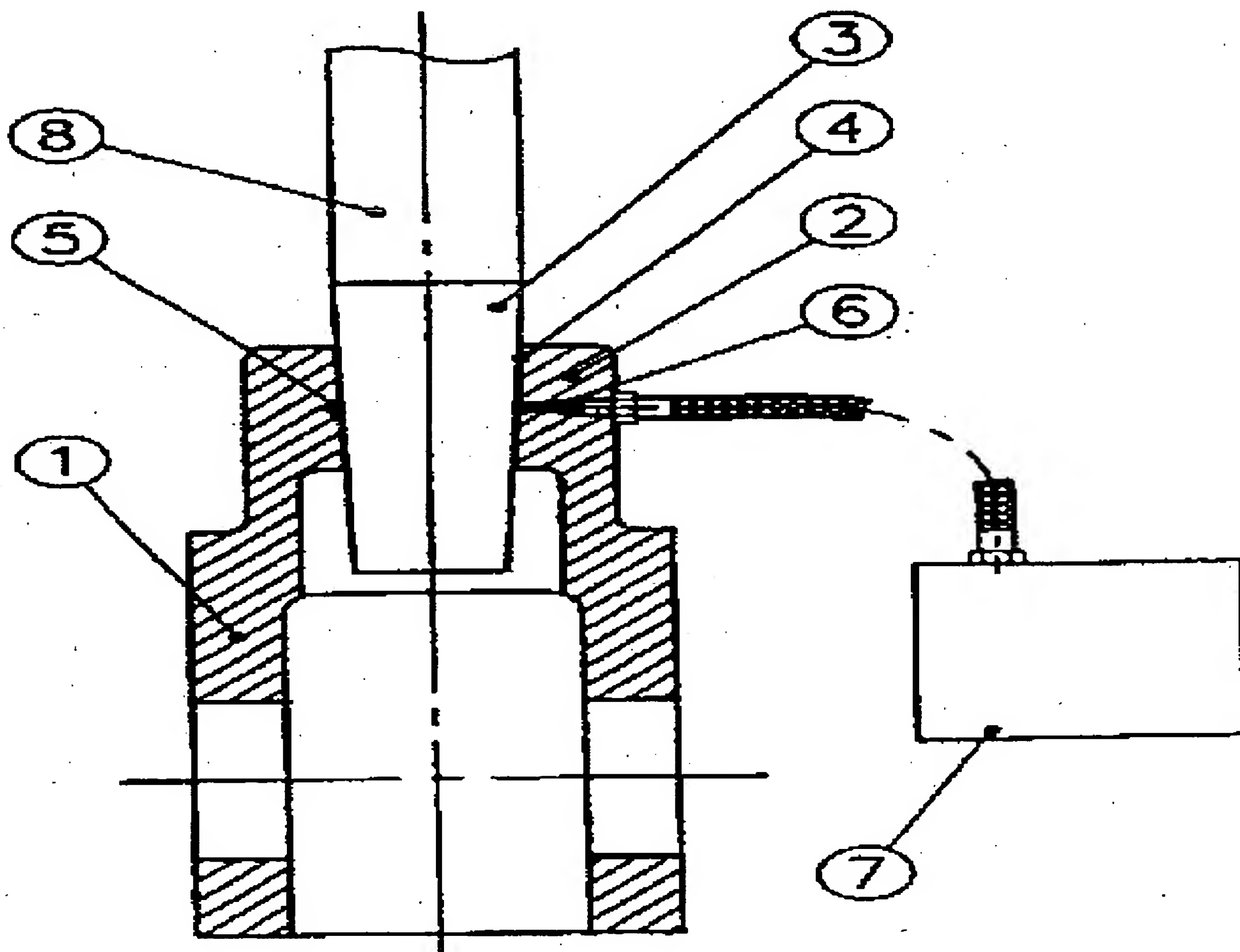
DC: Q61; Q62;

FN: 1996260689.gif

PR: **DE4443238** 24.11.1994;

FP: 30.05.1996

UP: 01.07.1996





①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 44 43 238 A 1

⑤① Int. Cl. 8:
F 16 B 2/02
F 16 C 5/00

②① Aktenzeichen: P 44 43 238.0
②② Anmeldetag: 24. 11. 94
④③ Offenlegungstag: 30. 5. 98

DE 44 43 238 A 1

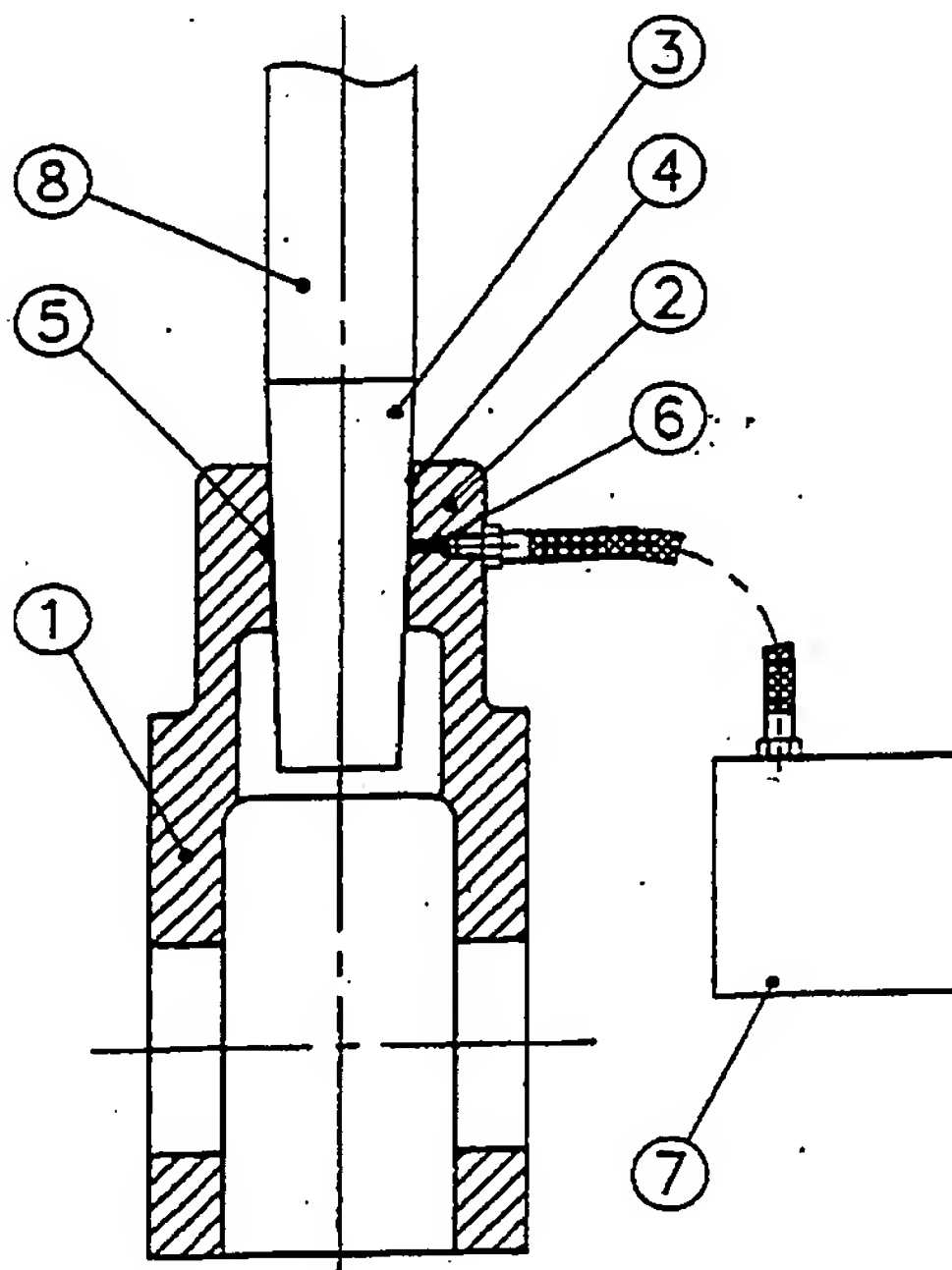
⑦① Anmelder:
Maschinenbau Halberstadt GmbH, 38820
Halberstadt, DE

⑦④ Vertreter:
PFENNING MEINIG & PARTNER, 10707 Berlin

⑦② Erfinder:
Thiele, Fritz, 38820 Halberstadt, DE

⑤④ Verbindung zwischen einem Teil und einem eine dieses aufnehmende Bohrung enthaltenden Teil

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Verbindung zwischen einem ersten Teil (3, 8) und einem eine dieses aufnehmende Bohrung (4) enthaltenden zweiten Teil (1, 2) zur Übertragung von hohen Zug- und/oder Druckkräften, vorzugsweise eine Kreuzkopf-Kolbenstangenverbindung. Die Verbindung wird durch eine lösbare Preßverbindung gebildet. Vorzugsweise erfolgt die Herstellung und Lösung der Verbindung unter Erzeugung eines Öldrucks zwischen dem ersten Teil und der Wand der Bohrung derart, daß die Bohrung durch den Öldruck aufgeweitet wird.



DE 44 43 238 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 98 602 022/485

8/26

Die Erfindung betrifft eine Verbindung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und insbesondere eine Kreuzkopf-Kolbenstangenverbindung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 5.

Bei bekannten Verbindungen zwischen einem zumindest in einem Abschnitt konzentrisch ausgebildeten Teil und einem diesen Abschnitt aufnehmende konzentrische Bohrung enthaltenden Teil, die ausschließlich oder überwiegend größere in Axialrichtung auftretende Zug- und/oder Druckkräfte übertragen, beispielsweise bei Kreuzkopf-Kolbenstangenverbindungen werden Schraubverbindungen verwendet (siehe "Technisches Handbuch Verdichter", Abschnitt 4.2.2.5.6, Verlag Technik Berlin, 1986, und "Kolbenverdichter von Frenkel, Verlag Technik Berlin, 1969, Seiten 495 bis 497), die eine komplizierte Formgebung aufweisen und wegen der schwächsten Stelle der Kolbenstange an der Verbindungsstelle eine kritische Stelle besonders durch Kerbwirkung darstellen. Außerdem ist der Montageaufwand hoch und muß mit größter Sorgfalt durchgeführt werden.

Aus der DE-AS 24 06 697 ist eine gelenkige Verbindung zwischen einem Kreuzkopf und einer Stange zur Übertragung von Kräften bekannt, bei der ein quer zur Stangenachse ausrichtbares Drucklager vorgesehen ist, gegen das durch eine Klammer Einrichtung von der einen Seite der Kreuzkopf und von der anderen Seite die Stange in Anlage gehalten sind, derart, daß axial formschlüssige, jedoch radiale Beweglichkeit zulassende Halte- und Führungselemente die Stange gegen das Drucklager halten und eine Feder radial so auf die Stange einwirkt, daß diese zur Mitte zurückgeführt wird. Auch diese Verbindung kann nur mit hohem Aufwand hergestellt werden und das Stangenende enthält mehrere ringförmige Einschnürungen mit entsprechender Kerbwirkung.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Verbindung zwischen einem ersten Teil und einem diese aufnehmende Bohrung enthaltenden zweiten Teil zur Übertragung von hohen Zug- und/oder Druckkräften zu schaffen, die keinen Schwachpunkt darstellt sowie einfach und ohne großen Aufwand gefertigt werden kann und sich ohne Mühe und Kraftaufwand herstellen und lösen läßt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch das im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebene Merkmal. Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Verbindung ergeben sich aus den nachfolgenden Ansprüchen.

Dadurch, daß eine lösbare Preßverbindung gebildet ist, wird die Verbindung kraftschlüssig auch gegen starke axiale Kräfte aufrechterhalten und es sind keine zusätzlichen Verbindungselemente erforderlich. Derartige Preßverbindungen sind zwar an sich bekannt; sie dienen jedoch ausschließlich zur Übertragung von Drehmomenten und bestenfalls nur geringen axialen Kräften.

Vorzugsweise wird die Verbindung unter Erzeugung eines Öldrucks zwischen dem ersten Teil und der Wand der Bohrung hergestellt. Durch den Öldruck wird die Bohrung etwas aufgeweitet, so daß sich das erste Teil weiter in die Bohrung hineindrücken läßt und nach Wegnahme des Öldrucks das die Bohrung enthaltende zweite Teil auf das erste Teil aufschumpft. Zum Lösen der Verbindung wird wiederum der die Bohrung aufweitende Öldruck hergestellt, so daß das erste Teil mit relativ geringer Kraft herausgezogen werden kann.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung einer Kreuzkopf-Kolbenstangenverbindung nach einem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung einer Kreuzkopf-Kolbenstangenverbindung nach einem zweiten Ausführungsbeispiel, und

Fig. 3 eine Schnittdarstellung einer Kreuzkopf-Kolbenstangenverbindung nach einem dritten Ausführungsbeispiel.

Gemäß Fig. 1 hat ein Kreuzkopf 1 im Kreuzkopfhals 2 eine schwach konische Bohrung 4 zur Aufnahme eines ebenfalls schwach konischen Endes 3 gleicher Steigung einer Kolbenstange 8. Durch eine radiale Bohrung 6 im Kreuzkopfhals 2, die in eine ringförmige Nut 5 in der Wand der Bohrung 4 mündet, wird mittels einer Hochdruckpumpe 7 Öl in den Spalt zwischen Kreuzkopfhals 2 und Kolbenstangenende 3 gepumpt. Durch die Dehnung des Kreuzkopfhalses 2 läßt sich das Kolbenstangenende 3 tiefer in die Bohrung 4 hineinschieben, so daß nach Wegnahme des Öldrucks der Kreuzkopfhals 2 auf das Stangenende 3 aufschumpft und eine form- und kraftschlüssige Verbindung erzeugt wird.

Gemäß Fig. 2 entspricht der geringste Durchmesser der konischen Bohrung 4 etwa dem Durchmesser der zylindrischen Kolbenstange 8 bzw. dem größten Durchmesser des konischen Endes 3 der Kolbenstange 8. Die Kolbenstange 8 ist daher so weit in die Bohrung 4 vorgeschoben, daß der zylindrische Teil der Kolbenstange 8 eine kreisringförmige Preßverbindung mit dem Kreuzkopfhals 2 an der engsten Stelle der Bohrung 4 bildet.

Gemäß Fig. 3 ist die Bohrung im Kreuzkopfhals 2 als konisches Sackloch 4 ausgebildet und die Stirnfläche des Kolbenstangenendes 3 sitzt auf dem Grund 9 des Sackloches 4 formschlüssig auf. Vom Grund 9 des Sackloches 4 führt weiterhin eine Leckölbohrung 10 nach außen für die Abführung von Drucköl. Hierdurch kann ein überwiegender Teil der während des Verdichtungs Vorganges auftretenden Axialkräfte direkt über die Berührungsfläche zwischen dem Kolbenstangenende 3 und dem Grund 9 des Sackloches 4 übertragen werden.

Patentansprüche

1. Verbindung zwischen einem ersten Teil (3, 8) und einem diese aufnehmende Bohrung (4) enthaltenden zweiten Teil (1, 2) zur Übertragung von hohen Zug- und/oder Druckkräften, dadurch gekennzeichnet, daß eine lösbare Verbindung gebildet ist.
2. Verbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung unter Erzeugung eines Öldrucks zwischen dem ersten Teil (3, 8) und der Wand der Bohrung (4) hergestellt ist.
3. Verbindung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsflächen des ersten Teils (3) und der Bohrung (4) konisch ausgebildet sind.
4. Verbindung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsflächen des ersten Teils (8) zylindrisch und der Bohrung (4) konisch ausgebildet sind.
5. Kreuzkopf-Kolbenstangenverbindung für Kolbenmaschinen, bestehend aus einem Kreuzkopf (1) mit Kreuzkopfhals (2), der mit einer Bohrung (4) zur Aufnahme des Kolbenstangenendes (3) ausge-

bildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Kolbenstangenende (3) und der Kreuzkopfhals (2) eine Preßverbindung bilden.

6. Kreuzkopf-Kolbenstangenverbindung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßverbindung lösbar ausgebildet ist. 5

7. Kreuzkopf-Kolbenstangenverbindung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Kolbenstangenende (3) und der Kreuzkopfhals (2) eine durch einen zwischen ihnen erzeugbaren Öldruck 10 lösbare Preßverbindung bilden.

8. Kreuzkopf-Kolbenstangenverbindung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsflächen der Bohrung (4) des Kreuzkopfhalses (2) konisch und des Kolbenstangenendes (3, 8) zylindrisch ausgebildet sind. 15

9. Kreuzkopf-Kolbenstangenverbindung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (4) im Kreuzkopfhals (2) als Sackloch ausgebildet ist und das Kolbenstangenende (3) auf dem Grund (9) des Sackloches (4) formschlüssig aufsitzt, wobei das Sackloch (4) eine Leckölbohrung (10) aufweist. 20

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

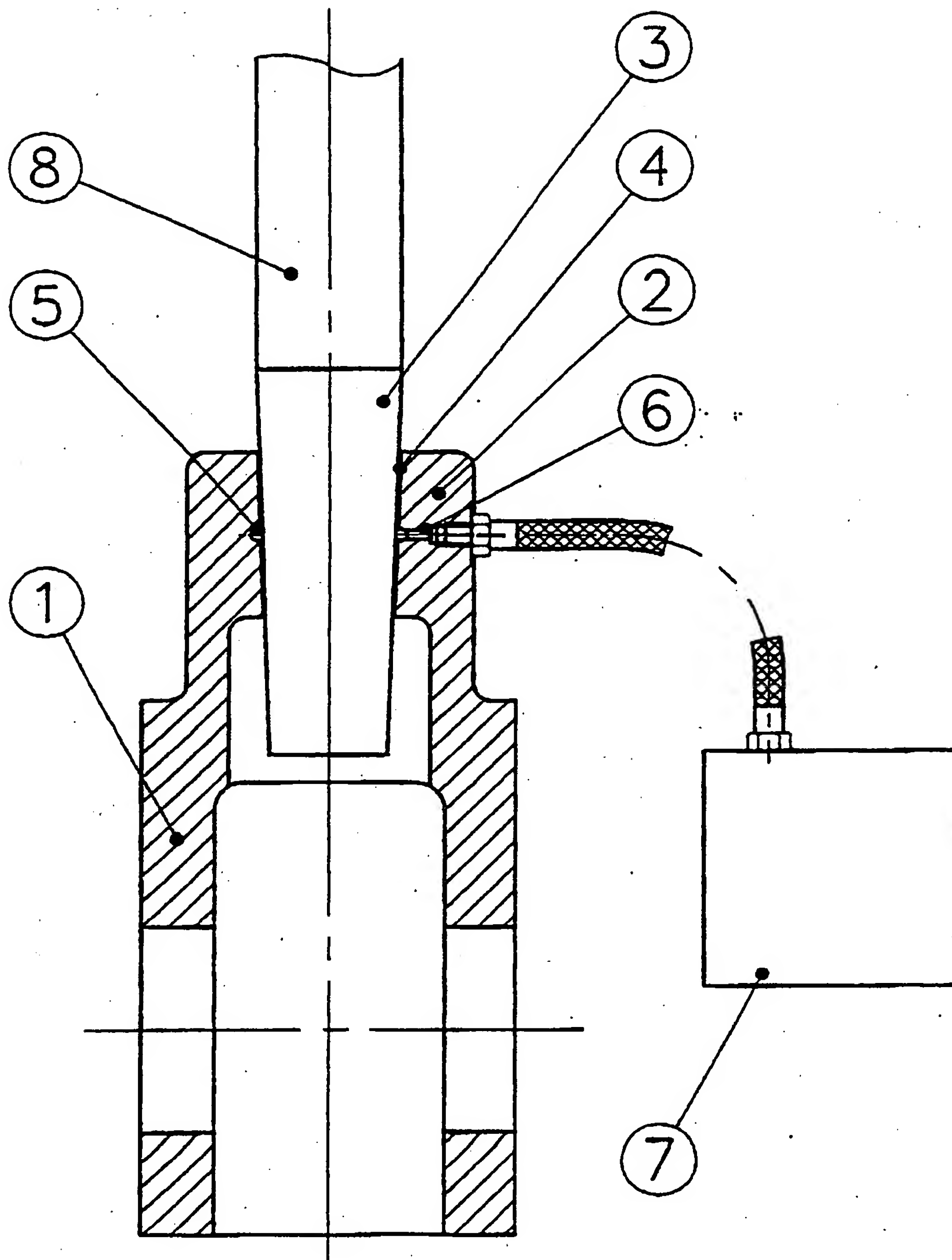
45

50

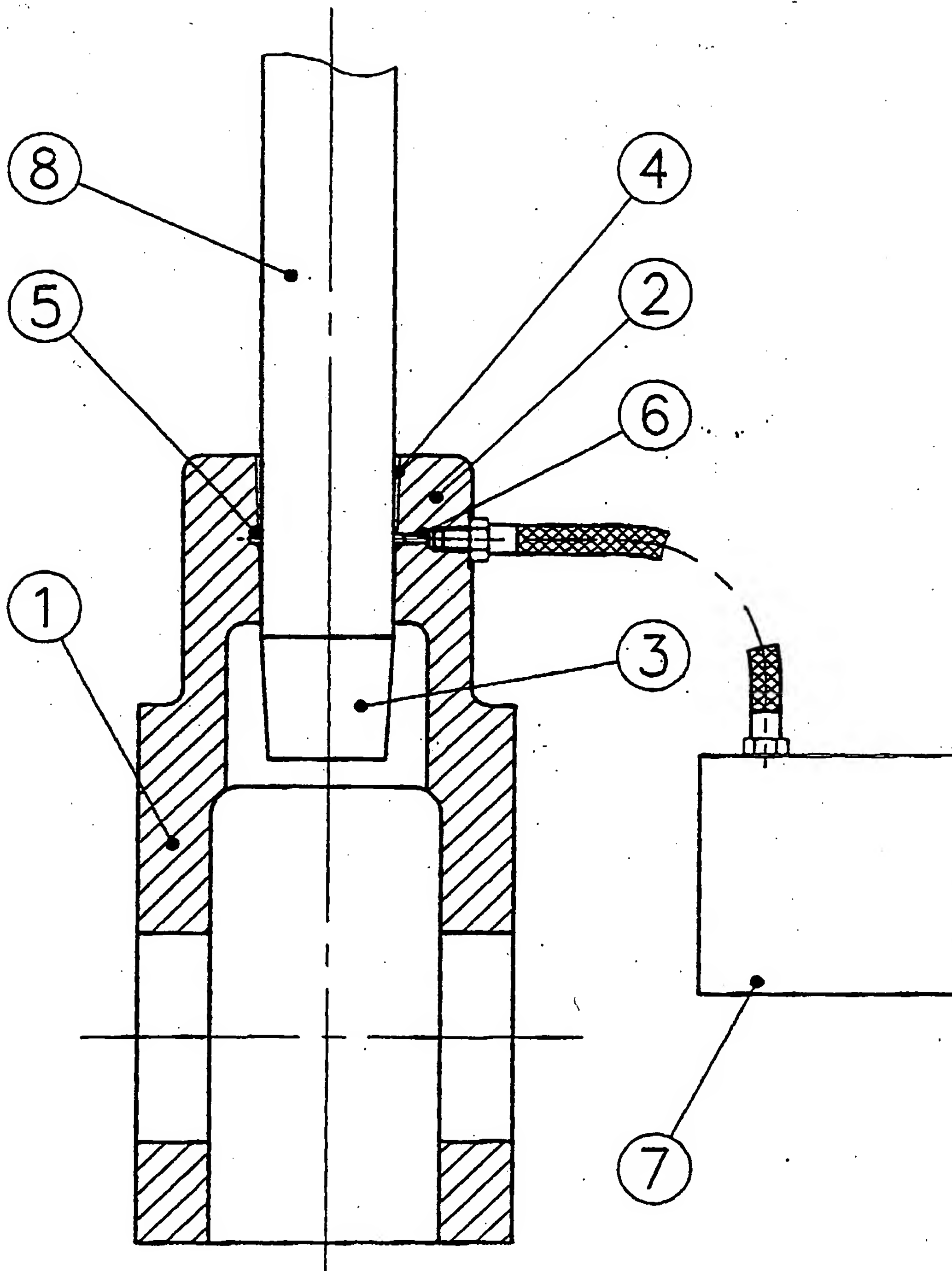
55

60

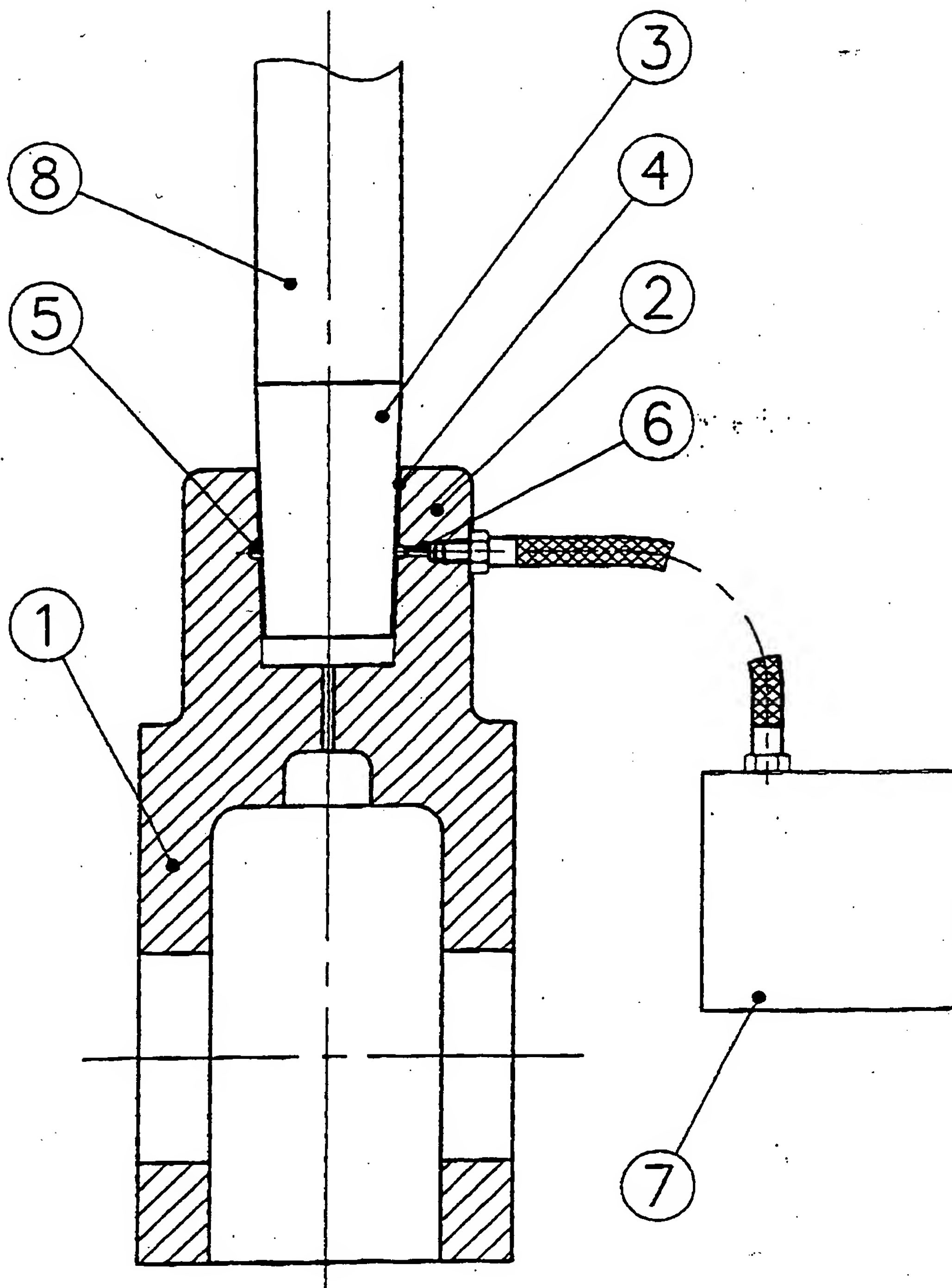
65



Figur 1
X



Figur 2



Figur 3